

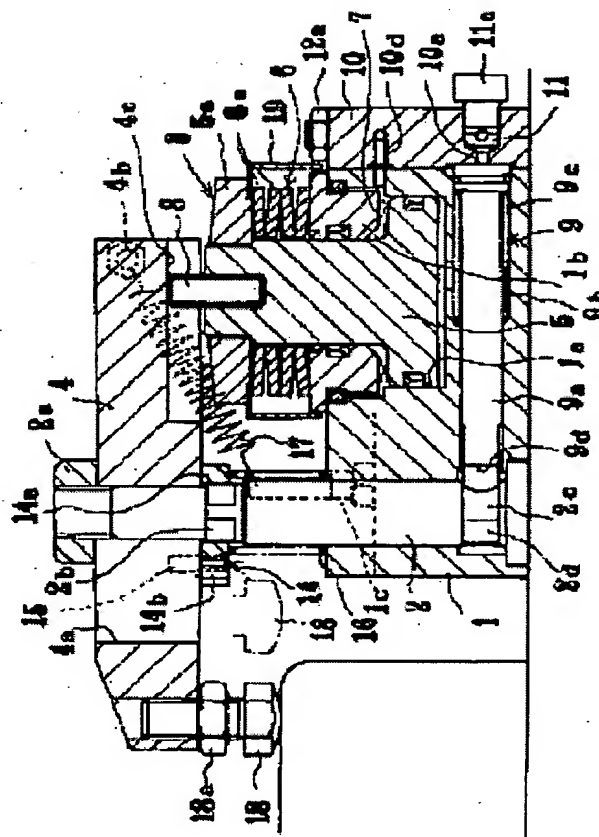
CLAMP DEVICE

Publication number: JP11347869
Publication date: 1999-12-21
Inventor: MAEDA TATSUO
Applicant: MATSUZAKA TEKKOSHO KK
Classification:
 - international: **B23Q3/06; B23Q3/06; (IPC1-7): B23Q3/06**
 - european:
Application number: JP19980153047 19980602
Priority number(s): JP19980153047 19980602

Report a data error here

Abstract of JP11347869

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small clamp device with a clamp position receiving no restraint from configuration of a machined object and with stable clamp force.
SOLUTION: A rotation shaft 2 rotated by a rotating mechanism 9 is journaled to a body 1, a slide hole 4a of a clamp arm 4 is playingly engaged with the rotation shaft 2 to rovingly support the clamp arm 4, a roving spring 16 for making the clamp arm 4 roving is wound around the rotation shaft 2, a sliding mechanism 14 for sliding the clamp arm 4 back and forth with rotation of the rotation shaft 2 is provided, a clamp mechanism of the clamp arm 4 for lifting up and down a plunger 5 with a clamp disk spring 6 and oil hydraulics is provided, and an oil drain throttle valve that can adjust throttle amount is provided for a manifold 10 having a supply hole 11 for supplying oil pressure.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-347869

(43) 公開日 平成11年(1999)12月21日

(51) Int. Cl. ⁶

B23Q 3/06

識別記号

302

F I

B23Q 3/06

302

F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-153047

(22) 出願日 平成10年(1998) 6 月 2 日

(71) 出願人 000146135

株式会社松阪鉄工所

三重県津市高茶屋小森町1814番地

(72) 発明者 前田 達夫

三重県津市高茶屋小森町1814番地 株式会
社松阪鉄工所内

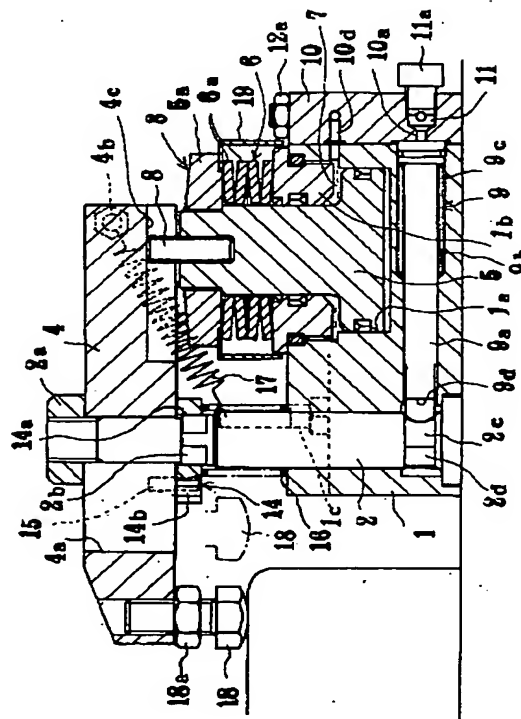
(74) 代理人 弁理士 名嶋 明郎 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 クランプ装置

(57) 【要約】

【課題】 被加工物の形状によるクランプ位置の制約がないうえに、小型でクランプ力が安定しているクランプ装置を提供する。

【解決手段】 回転機構 9 により回転される回転軸 2 を本体 1 に軸支させ、また該回転軸 2 にクランプアーム 4 のスライド孔 4 a を遊嵌してクランプアーム 4 を遊動自在に支持させるとともに、該クランプアーム 4 を浮動自在とする浮動ばね 1 6 を回転軸 2 に巻装し、また、回転軸 2 の回転によりクランプアーム 4 を前後スライドさせるスライド機構 1 4 を設け、さらに、クランプ皿ばね 6 と油圧によりプランジャ 5 を昇降動させるクランプアーム 4 のクランプ機構 3 を設け、また、油圧を供給する供給口 1 1 を設けたマニホールド 1 0 に絞り量調整自在な排油用の絞り弁 1 2 を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転機構により回転される回転軸を本体に軸支させ、また該回転軸にクランプアームのスライド孔を遊嵌してクランプアームを遊動自在に支持させるとともに、該クランプアームを浮動自在とする浮動ばねを回転軸に巻装し、また、回転軸の回転によりクランプアームを前後スライドさせるスライド機構を設け、さらに、クランプ皿ばねと油圧によりプランジャを昇降動させるクランプアームのクランプ機構を設け、また、油圧を供給する供給口を設けたマニホールドに絞り量調整自在な排油用の絞り弁を設けたことを特徴とするクランプ装置。

【請求項 2】 供給口に接続される油圧ホースがワンタッチジョイントにより脱着自在とされる請求項 1 に記載のクランプ装置。

【請求項 3】 スライド機構が回転軸に回り止め遊嵌されたカム板と該カム板に形成されたカム溝に係合されるクランプアームのピンとよりなる請求項 1 または 2 に記載のクランプ装置。

【請求項 4】 クランプ機構が本体のシリンダ筒に装着されるプランジャと、該プランジャを下降させる油圧作動室と、プランジャを上昇させる複数枚の皿ばねを組み合わせたクランプ皿ばねとよりなる請求項 1 または 2 または 3 に記載のクランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は旋盤やターニング盤等の被加工物が回転される工作機械や油圧ホースを配管したままでは加工に支障をきたす工作機械に特に有効なクランプ装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来、工作機械に被加工物を固定するためのクランプ装置として実公昭 5 6 - 1 0 4 9 8 号公報に示されるものがあり、図 6、図 7 に示されるように、被加工物を固定するクランプアーム 2 0 に回転軸 2 1 を支点としてクランプ動作とアンクランプ動作、および回転軸 2 1 を中心としてクランプ位置と待避位置へのスイング動作を行わせるものとしており、クランプアーム 2 0 のクランプ動作は本体 2 2 のシリンダ筒体 2 3 内に装着されたプランジャ 2 4 をコイルスプリングよりなるクランプばね 2 5 の付勢力により行い、クランプアーム 2 0 のアンクランプ動作はクランプばね 2 5 の付勢力に抗して油圧をシリンダ筒体 2 3 の油圧作動室 2 6 に供給することにより行われ、また、クランプアーム 2 0 のスイング動作は、回転軸 2 1 のカム 2 7 に当接するスプール 2 8 を油圧作動させることにより行っている。このため、クランプアーム 2 0 が旋回する回転半径内の被加工物に凸等があると干渉してクランプすることができず、クランプする被加工物のクランプ位置に制約が生じるという問題があった。しかも、クランプばね 2 5 はコイル

スプリングを用いているため所定のクランプ力を得ようとすると外径が大きくなり装置が大型化するという問題があるうえに、コイルスプリングは工作機械の振動等でサージングを起こしやすく、被加工物のクランプが不安定になるという問題もあった。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は被加工物の形状によるクランプ位置の制約がないうえに、小型でクランプ力が安定しているクランプ装置を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】 前述の目的を達成するため本発明は、回転機構により回転される回転軸を本体に軸支させ、また該回転軸にクランプアームのスライド孔を遊嵌してクランプアームを遊動自在に支持させるとともに、該クランプアームを浮動自在とする浮動ばねを回転軸に巻装し、また、回転軸の回転によりクランプアームを前後スライドさせるスライド機構を設け、さらに、クランプ皿ばねと油圧によりプランジャを昇降動させるクランプアームのクランプ機構を設け、また、油圧を供給する供給口を設けたマニホールドに絞り量調整自在な排油用の絞り弁を設けたクランプ装置を請求項 1 の発明とし、請求項 1 の発明において、供給口に接続される油圧ホースがワンタッチジョイントにより脱着自在とされるクランプ装置を請求項 2 の発明とし、請求項 1 または 2 の発明において、スライド機構が回転軸に回り止め遊嵌されたカム板と該カム板に形成されたカム溝に係合されるクランプアームのピンとよりなるクランプ装置を請求項 3 の発明とし、請求項 1 または 2 または 3 の発明において、クランプ機構が本体のシリンダ筒に装着されるプランジャと、該プランジャを下降させる油圧作動室と、プランジャを上昇させる複数枚の皿ばねを組み合わせたクランプ皿ばねとよりなるクランプ装置を請求項 4 の発明とするものである。

【 0 0 0 5 】

【発明の実施の形態】 次に、本発明の好ましい実施の形態を図 1 ～図 5 に基づいて詳細に説明する。1 は本体であり、該本体 1 には後記するクランプアーム 4 を保持する回転軸 2 が軸支されるとともに、後記するクランプアーム 4 をクランプ動作・アンクランプ動作させるクランプ機構 3 が設けられている。4 はクランプ動作とアンクランプ動作をするクランプアームであり、該クランプアーム 4 は前半部に形成されたスライド孔 4 a に前記回転軸 2 の軸部が係合され、その軸部上端にはロックナット 2 a が螺着されてクランプアーム 4 を遊動自在に支持している。また、前記クランプ機構 3 は本体 1 のシリンダ筒 1 a を塞ぐ蓋体 1 b と、シリンダ筒 1 a 内に装着されるプランジャ 5 と、プランジャ 5 の先端に螺着されたばね押え 5 a と蓋体 1 b 間に介在されるプランジャを上昇させるクランプ皿ばね 6 と、蓋体 1 b とプランジャ 5 の

ピストン間に形成されるプランジャを下降させる油圧作動室 7 とよりなり、該プランジャ 5 は油圧作動室 7 に油圧が供給されることによりアンクランプの下降動作を行い、油圧の停止時、クランプ皿ばね 6 によりプランジャ 5 にクランプの上昇動作を行わせるものである。また、前記クランプ皿ばね 6 は複数枚の皿ばね 6 a を組み合わせてプランジャ 5 のストローク量に合わせることができるようになっている。さらに、プランジャ 5 の先端に螺着されたピン 8 はクランプアーム 4 の長溝 4 c にスライド自在に嵌合され、回転軸 2 の回転時、クランプアーム 4 が回転されないようになっている。

【0006】 9 は前記回転軸 2 を回転させる回転機構であり、該回転機構 9 は回転軸 2 の基部に形成された図 5 に示されるようなカム部 2 c と、該カム部 2 c に先端を当接させたスプール 9 a と、該スプール 9 a のピストンが嵌挿されるシリンダ筒 9 b とシリンダ筒 9 b 内に装着されるスプール復帰用の復帰ばね 9 c とよりなる。10 は本体 1 の側面に取り付けられる油圧ライン用のマニホールドであり、該マニホールド 10 にはクランプ機構 3 と回転機構 9 に油圧を供給するため、油圧源と接続される供給口 11 が形成されており、該供給口 11 はスプールポート 10 a を介して前記回転機構 9 のシリンダ筒 9 b と連通されるとともに、絞り弁 12 を設けた絞りポート 10 b と、チェック弁 13 を設けたチェックポート 10 c とを介して前記クランプ機構 3 の油圧作動室 7 に連通されるプランジャポート 10 d に連通されるものであり、油圧作動室 7 への油圧の供給はチェック弁 13 を設けたチェックポート 10 c を介して行われ、油圧作動室 7 からの圧油の排出は絞り弁 12 を設けた絞りポート 10 b を介して行われる。また、供給口 11 と図示しない油圧ホースにはワンタッチで脱着ができるワンタッチジョイント 11 a が取り付けられている。また、前記絞り弁 12 はナット 12 a を緩めて弁体の位置を調整することにより絞り量を調整し、絞り弁 12 の排油速度を調整できるものとしている。

【0007】 14 はクランプアーム 4 を進退動させるスライド機構であり、該スライド機構 14 は図 4 に示されるように、回転軸 2 の角軸部 2 b に回り止め遊嵌されるカム板 14 a と、該カム板 14 a のカム溝 14 b に係合するクランプアーム 4 のピン 15 と、カム板 14 a をクランプアーム 4 に圧接させるとともに、クランプアーム 4 を浮動自在とする浮動ばね 16 とよりなるものである。該浮動ばね 16 は回転軸 2 に巻装されている。17、17 は本体 1 に植設されるばねポスト 1 c、1 c に一端を係止するとともに他端を、クランプアーム 4 の両側面のばねポスト 4 b、4 b に係止させた引張りばねであり、クランプアーム 4 を浮動自在とするものである。18 はクランプアーム 4 の先端部下面に螺着される被加工物の押えボルトであり、該押えボルト 18 は先端を凸弧面とするとともに被加工物の高さに応じて長さ調整で

きるものとしている。18 a は押えボルト 18 を固定するロックナット、19 はクランプ皿ばね 6 のカバーである。

【0008】 このように構成されたものは、マニホールド 10 の供給口 11 にワンタッチジョイント 11 a を介して油圧源に接続される図示しない油圧ホースをワンタッチ接続する。そして、油圧ホースから油圧を供給すれば、マニホールド 10 の供給口 11、チェックポート 10 c、チェック弁 13、プランジャポート 10 d を通じてプランジャ 5 のピストンとシリンダ筒 1 a 間に形成された油圧作動室 7 に圧油は流入し、プランジャ 5 はクランプ皿ばね 6 の付勢力に抗して下降する。このようにしてプランジャ 5 によるクランプアーム 4 の突き上げが解かれると、浮動ばね 16 によりクランプアーム 4 はロックナット 2 a に当接された浮動状態を維持することとなる。

【0009】 また、供給口 11 への油圧の供給により、供給口 11 からスプールポート 10 a を通じて回転機構 9 のシリンダ筒 9 b 内にも油圧は供給され、スプール 9 a のピストンは復帰ばね 9 c の付勢力に抗してシリンダ筒 9 b 内を前進し、図 5 に示されるように、回転軸 2 のカム部 2 c を押圧して回転軸 2 を矢印 a の方向に回転させることとなる。このときスプール 9 a がカム部 2 c に食い込まないように、フラット面 9 d が受け面 2 d で、スプール 9 a の押圧を受け止める。回転軸 2 の回転によりスライド機構 14 のカム板 14 a は反時計回り方向に回転し、カム板 14 a のカム溝 14 b に係合されているクランプアーム 4 のピン 15 は図 4 に鎖線で示す位置に移動し、クランプアーム 4 はスライド孔 4 a を回転軸 2 にガイドされるとともに長溝 4 c をプランジャ 5 のピン 8 にガイドされて後退することとなる。

【0010】 このようにしてクランプアーム 4 を後退させた後、加工台上に被加工物を載置し、油圧ホースへの油圧を停止すれば、プランジャ 5 はクランプ皿ばね 6 の付勢力により上昇することとなる。このとき油圧作動室 7 内の油はプランジャポート 10 d から絞り弁 12 により排油量を絞られて絞りポート 10 b に流れて排出されることとなるので、プランジャ 5 の上昇はゆっくりと進むこととなる。これに対して、回転機構 9 のスプール 9 a のピストンを加圧していたシリンダ筒 9 b 内の油は油圧の停止により、復帰ばね 9 c によりスプール 9 a は押し戻され、シリンダ筒 9 b 内の油はスプールポート 10 a を通じて供給口 11 より油はすばやく排出される。このためスプール 9 a はプランジャ 5 より早く後退することとなる。スプール 9 a が後退すると同時に引張りばね 17、17 の引張り力でクランプアーム 4 が被加工物上に前進し、ピン 15 も同じく前進することにより、カム板 14 a が時計回り方向に回転させられて回り止め遊嵌された回転軸 2 にはスプール 9 a の規制がなくなっているため回転する。

10

20

30

40

50

【0011】このようにしてクランプアーム4の押えボルト18が被加工物上に達した時、油圧作動室7内の油圧は絞り弁12によりゆっくりと排出を続け、プランジャ5はクランプ皿ばね6の付勢力によりゆっくりと上昇を続け、やがて、油圧が油圧作動室7からなくなるとクランプアーム4の基端はクランプ皿ばね6の付勢力により上昇したプランジャ5のピン8により押し上げられることとなる。この押し上げによりクランプアーム4の押えボルト18は被加工物を押圧し、被加工物をクランプすることとなる。そして、クランプ完了後、供給口11からワンタッチジョイント11aを介して接続されている図示しない油圧ホースを外して、被加工物の切削加工を行えば、たとえ、加工台が回転する切削加工も支障なく行われることとなる。また、被加工物の取り外しは、前記したクランプアームの後退動作と同じようにワンタッチジョイント11aに図示しない油圧ホースを接続して、油圧を供給することにより行われるものである。

【0012】

【発明の効果】本発明は前記により明らかなように、クランプアームはアンクランプ時、浮動自在なうえ前後スライドするものとしたから、被加工物に凹凸がある場合でも、クランプする位置の制限を受けることが少なく。また、ワンタッチジョイントを用いることによりマニホールドの供給口から油圧ホースをワンタッチで瞬時に着脱できるので、旋盤やターニング盤等の被加工物が回転する場合のクランプにも適用できる。しかも、切削加工時毎に油圧ホースの脱着を行っても作業能率が低下するは少なく。また、クランプ皿ばねをクランプ動作に利用することにより油圧のトラブル等によりクランプ不良が発生することがないことは勿論のこと、クランクに皿ばねを用いることにより小型で強力なクランプ力を発生させることができるので、狭い空間にも設置でき装置を小型化することができ、しかも、クランプアームのクランプ量（プランジャのストローク調整）はクランプ皿ばねの組み合わせ枚数を調整することにより容易に行うことができる。さらに、コイルスプリングを利用した場合のように、切削加工時に振動等により、サージングを発生させることなく高精度の切削加工ができる。また、マニホールドに絞り量調整自在な絞り弁を設けることによ

り、外部油圧配管や油温等によって生じる油圧の変動を容易に修正することができる等種々の利点を有するものである。従って、本発明は従来の問題点を解消したクランプ装置として業界の発展に寄与するところ極めて大なるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好ましい実施の形態を示す縦断正面図である。

【図2】本発明の好ましい実施の形態を示す一部切欠側面図である。

【図3】本発明の好ましい実施の形態を示す平面図である。

【図4】本発明の好ましい実施の形態のスライド機構の要部を示す平面図である。

【図5】本発明の好ましい実施の形態の回転機構の要部を示す平面図である。

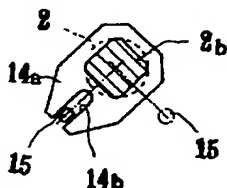
【図6】従来のクランプ装置の縦断面図である。

【図7】従来のクランプ装置のA-A断面図である。

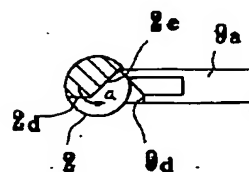
【符号の説明】

- | | |
|-----|---------|
| 1 | 本体 |
| 1a | シリンダ筒 |
| 2 | 回転軸 |
| 3 | クランプ機構 |
| 4 | クランプアーム |
| 4a | スライド孔 |
| 5 | プランジャ |
| 6 | クランプ皿ばね |
| 6a | 皿ばね |
| 7 | 油圧作動室 |
| 9 | 回転機構 |
| 10 | マニホールド |
| 11 | 供給口 |
| 12 | 絞り弁 |
| 14 | スライド機構 |
| 14a | カム板 |
| 14b | カム溝 |
| 15 | ピン |
| 16 | 浮動ばね |

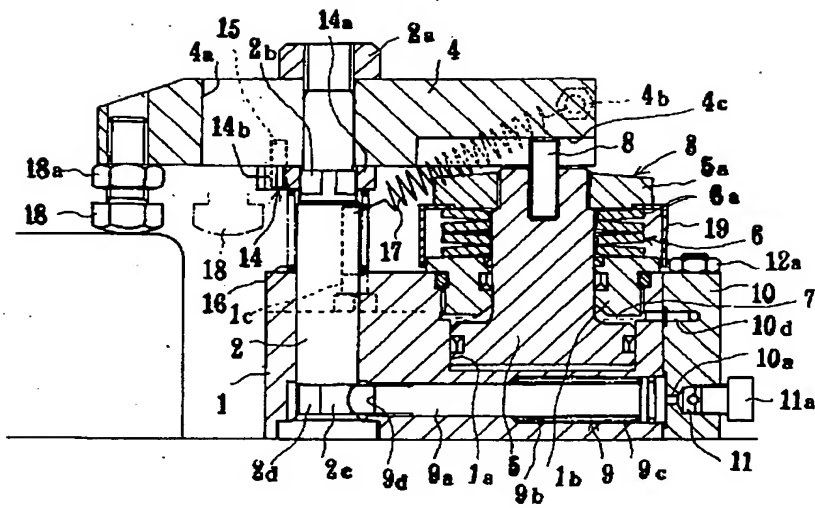
【図4】



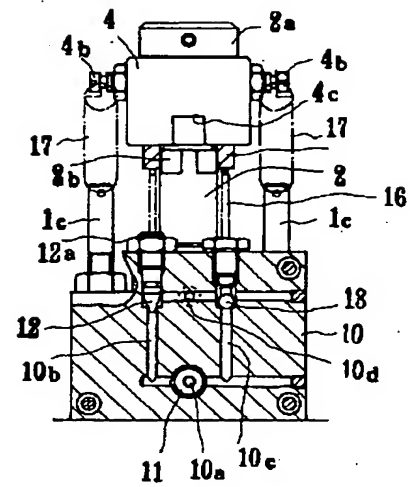
【図5】



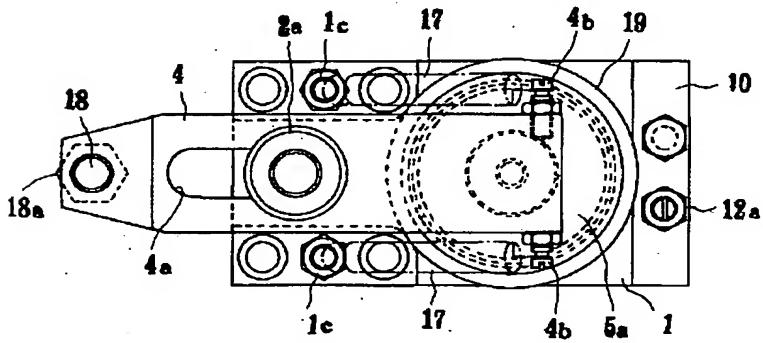
【図1】



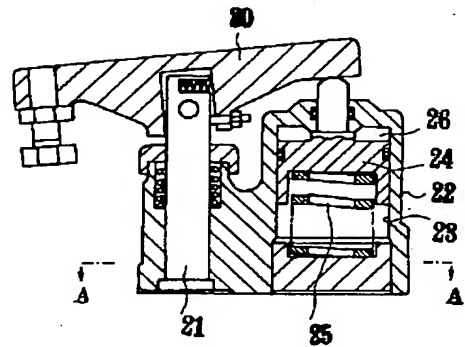
【図2】



【図3】



【図6】



【図7】

